

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **11189701 A**

(43) Date of publication of application: **13 . 07 . 99**

(51) Int. Cl

C08L 55/00
C08G 18/63
C08L 61/20
// C08F290/06
C09D 5/00
C09D 5/16
C09D155/00
C09D161/20

(21) Application number: **10272508**

(22) Date of filing: **09 . 09 . 98**

(30) Priority: **20 . 10 . 97 JP 09304844**

(71) Applicant: **TOAGOSEI CO LTD**

(72) Inventor: **MORI YOSHIO**
KOJIMA SHIRO

(54) **CURABLE COMPOSITION**

(57) Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To obtain a two-pack type curable composition suitable as a stain-resistant coating agent or a stain-resistant coating material having properties of being hardly stuck with dust in the atmosphere, stain by rainwater, graffiti, bill, etc.

SOLUTION: This curable composition comprises a graft

copolymer composed of a unit based on a silicone-based macromonomer as a branch polymer and a vinyl polymer as a trunk polymer, containing a hydroxyl group and a carboxyl group in the vinyl polymer and a curing agent. The curing agent is a polyfunctional isocyanate, a block isocyanate of an amino resin.

COPYRIGHT: (C)1999,JPO

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-189701

(43) 公開日 平成11年(1999) 7月13日

(51) Int.Cl. ⁶	識別記号	F I	
C 0 8 L 55/00		C 0 8 L 55/00	
C 0 8 G 18/63		C 0 8 G 18/63	Z
C 0 8 L 61/20		C 0 8 L 61/20	
// C 0 8 F 290/06		C 0 8 F 290/06	
C 0 9 D 5/00		C 0 9 D 5/00	Z
審査請求 未請求 請求項の数 3 F D (全 7 頁) 最終頁に続く			

(21) 出願番号	特願平10-272508	(71) 出願人	000003034 東亜合成株式会社 東京都港区西新橋1丁目14番1号
(22) 出願日	平成10年(1998) 9月9日	(72) 発明者	森 嘉男 愛知県名古屋市港区船見町1番地の1 東 亜合成株式会社名古屋総合研究所内
(31) 優先権主張番号	特願平9-304844	(72) 発明者	児島 史郎 愛知県名古屋市港区船見町1番地の1 東 亜合成株式会社名古屋総合研究所内
(32) 優先日	平9(1997)10月20日		
(33) 優先権主張国	日本 (J P)		

(54) 【発明の名称】 硬化性組成物

(57) 【要約】

【課題】 大気中の粉塵、雨水による汚れ、落書き、貼紙等が付着し難い性質を有する耐汚染コーティング剤または耐汚染塗料として好適な2液型の硬化性組成物の提供。

【解決手段】 シリコーン系マクロモノマーに基づく単位を枝ポリマーとし、ビニル重合体を幹ポリマーとするグラフト共重合体であって、該ビニル重合体中にヒドロキシル基およびカルボキシル基を含むグラフト共重合体ならびに硬化剤からなる硬化性組成物。さらには、該硬化剤が、多価イソシアネート、ブロックイソシアネートまたはアミノ樹脂である前記硬化性組成物。

【特許請求の範囲】

【請求項1】 シリコン系マクロモノマーに基づく単位を枝ポリマーとし、ビニル重合体を幹ポリマーとするグラフト共重合体であって、該ビニル重合体中にヒドロキシル基およびカルボキシル基を含むグラフト共重合体ならびに硬化剤からなる硬化性組成物。

【請求項2】 硬化剤が、多価イソシアネート、ブロックイソシアネートまたはアミノ樹脂である請求項1記載の硬化性組成物。

【請求項3】 グラフト共重合体が、枝ポリマーと幹ポリマーの合計量を基準とする枝ポリマーの割合が0.5～30重量%で、カルボキシル基価が0.5～30KOHmg/gで、かつヒドロキシル基価が80～150KOHmg/gである請求項1または2記載の硬化性組成物。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、シリコン系グラフト共重合体を主成分とする硬化性組成物に関するものであり、該硬化性組成物から形成される皮膜面は、シリコンに由来する耐汚染性を有している。本発明の硬化性組成物は、耐酸性雨塗料、耐汚染コーティング剤または耐汚染塗料として好適である。

【0002】

【従来の技術】従来から、建物、建材、構造物、自動車、車両、電気、精密機器等の塗料において、その外観上の美観さを付与するだけでなく、水垢、カーボン微粒子等の大気中の汚染物質が付着し難いかまたは付着しても容易に拭き取ることが出来る性質、または油性もしくは水性インキによる落書き等を容易に消し取ることが出来る性質（一般的に耐汚染性と称されている）が求められている。さらに、自動車用塗料等では、酸性雨による塗膜の侵食問題も顕在化している。従来、被膜に耐汚染性を与える代表的な技術手段の一つとして、シリコンを構成成分とする重合体を用いることが知られていた。

【0003】シリコン含有重合体を用いた耐汚染性コーティング剤または塗料のうちでも、基材との密着性に優れる点で、アクリル酸アルキル系共重合体を幹ポリマーとするシリコン系グラフト共重合体、例えばラジカル重合性シリコンマクロモノマーと（メタ）アクリル酸アルキルを共重合させて得られるシリコン系グラフト共重合体からなるコーティング剤等が多く使用されていた（特開昭61-151272号公報等）。

【0004】しかしながら、従来のシリコン系グラフト共重合体による被膜では、なお耐汚染性が不十分で、例えば該被膜上に油性インキで書かれた落書き等は長時間経過すると、それを跡形無く拭き取ることが容易でなかった。また、従来のシリコン系グラフト共重合体をウレタンコーティング剤に用いた場合、シリコンを含まない汎用アクリルウレタンと比較して、コーティング

剤溶液を塗布してから塗膜に耐汚染性が発現するまでの時間が長いという問題があった。その点の改良のために、有機錫系化合物等の硬化触媒の添加量を多くすると、コーティング剤のポットライフすなわち硬化剤を配合したコーティング剤の可使時間が短くなるという問題が発生した。耐汚染性を向上させる手段としては、シリコンと併せてポリカプロラク톤を枝ポリマーとするグラフト共重合体が提案されているが（特開平3-281516号公報）、この場合も塗膜の完全な硬化までに長時間を要するという問題は未解決のままであった。

【0005】これに対して、本発明者らは、シリコンと併せてTg40～160℃のビニル重合体を枝ポリマーとし、且つ水酸基を有するビニル重合体を幹ポリマーとするグラフト共重合体からなる架橋塗膜が、耐汚染性および塗膜の乾燥性のいずれにも優れていることを見出し、該グラフト共重合体を一成分とするコーティング組成物に関して、特許出願をしている（特願平8-263484号）。本発明においても、耐汚染性に優れる2液硬化型コーティング剤であって、2液混合後のポットライフが長く、しかも塗膜の硬化速度の早いコーティング剤組成物を提供することを課題とした。

【0006】

【課題を解決するための手段】本発明者らは、前記課題を解決するために鋭意検討した結果、シリコン単位および水酸基を含有する重合体にさらにカルボキシル基を若干導入することにより、ポットライフが長くしかもイソシアネートまたはアミノ樹脂等により強固な硬化が可能であることを見出し、本発明を完成するに至った。すなわち、本発明は、シリコン系マクロモノマーに基づく単位を枝ポリマーとし、ビニル重合体を幹ポリマーとするグラフト共重合体であって、該ビニル重合体中にヒドロキシル基およびカルボキシル基を含むグラフト共重合体ならびに硬化剤からなる硬化性組成物であり、本発明の好ましい一態様は、枝ポリマーと幹ポリマーの合計量を基準とする枝ポリマーの割合が0.5～30重量%で、カルボキシル基価（以下酸価という）が0.5～30KOHmg/gで、かつヒドロキシル基価（以下水酸基価という）が80～150KOHmg/gであるグラフト共重合体を用いる前記硬化性組成物である。

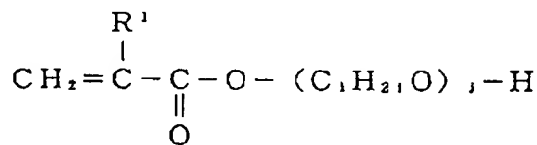
【0007】

【発明の実施の形態】以下、本発明について更に詳しく説明する。本発明におけるグラフト共重合体は、以下に述べるシリコン系マクロモノマーおよびビニル単量体を共重合することにより合成でき、その際、該ビニル単量体のうちには、カルボキシル基含有ビニル単量体およびヒドロキシル基含有ビニル単量体が必須成分として使用される。上記シリコン系マクロモノマーは、ポリジメチルシロキサン、ポリジエチルシロキサン、ポリメチルフェニルシロキサンおよびポリジフェニルシロキサン等に代表されるシリコンの分子の片末端にラジカル重

合性基を有する高分子量単量体であり、その好ましい数平均分子量は1,000~30,000である。シリコン系マクロモノマーの数平均分子量が、1,000未満であると被膜の耐汚染性、潤滑性や撥水性等が不足しやすく、一方30,000を越えると透明なグラフト重合体溶液が得られ難い。シリコン系マクロモノマーの末端に結合しているラジカル重合性基としては、(メタ)アクリロイル基またはスチリル基が好ましい。

【0008】上記シリコン系マクロモノマーは、公知の方法により製造することができ、例えばアニオン重合法によりジメチルポリシロキサンのリビング重合体を合成しておき、それと(メタ)アクリル酸ハロゲン化アルキルエステルと反応させることにより、末端に(メタ)アクリロイル基を有するシリコン系マクロモノマーが得られ、さらにトルエン、キシレン等の有機溶剤中で、p-トルエンスルホン酸等の酸触媒の存在下に、末端にシラノール基を有するポリジメチルシロキサンとγ-メタクリロキシプロピルトリメトキシシランを付加反応させることによっても、同様なマクロモノマーを得ることができる(特開昭58-167606号公報)。グラフト共重合体における上記シリコン系マクロモノマーに基づく枝成分の好ましい割合は、グラフト共重合体の全構成単位の合計量を基準にして、0.5~30重量%であり、さらに好ましくは1~20重量%である。シリコン系マクロモノマーによる枝成分の割合が、0.5重量%未満であると硬化皮膜の耐汚染性、潤滑性等が低下し、油性インキをはじく性質が不足し易く、一方30重量%を越えると皮膜の硬度が低下し汚染物が付着し易くなる。

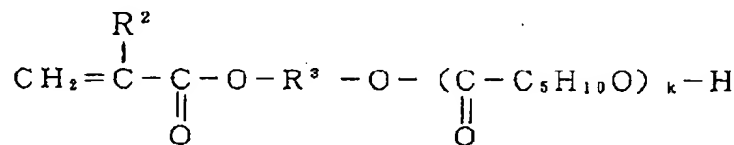
【0009】上記シリコン系マクロモノマーと共重合させるビニル単量体のうちには、前記のとおり、カルボ*



(式中、R¹ は水素原子またはメチル基であり、i は2または3であり、またj は2~60の整数である。)

【0012】

【化2】



(式中、R² は水素原子またはメチル基であり、R³ は炭素数2~4のアルキレン基であり、またk は1~50の整数である。)

【0013】ヒドロキシル基含有ビニル単量体の好まし

*キシル基含有ビニル単量体およびヒドロキシル基含有ビニル単量体が必須である。カルボキシル基含有ビニル単量体としては、(メタ)アクリル酸、クロトン酸、マレイン酸、無水マレイン酸およびイタコン酸等が挙げられる。カルボキシル基含有ビニル単量体の好ましい使用量は、得られるグラフト共重合体の酸価が0.5~30KOHmg/gとなる量である。さらに好ましいグラフト共重合体の酸価は、5~20KOHmg/gである。かかる酸価のグラフト共重合体を得るために、カルボキシル基含有ビニル単量体として例えばメタクリル酸を用いるなら、グラフト共重合体におけるメタクリル酸単量体単位の含有割合は、0.08~4.6重量%程度で良い。グラフト共重合体の酸価が、0.5KOHmg/g未満であるとグラフト共重合体をウレタン塗料に用いた場合、皮膜の硬化反応が遅く、耐汚染性が発現されるまでの時間が長くなり易く、一方30KOHmg/gを越えると、得られた塗膜の耐水性が劣る。

【0010】ヒドロキシル基含有ビニル単量体としては、(メタ)アクリル酸ヒドロキシエチル、(メタ)アクリル酸2-ヒドロキシプロピル、(メタ)アクリル酸3-ヒドロキシプロピルおよび(メタ)アクリル酸ヒドロキシブチル等の(メタ)アクリル酸ヒドロキシアルキル；下記化1で表される化合物またはその市販品であるブレンマーPE〔日本油脂(株)、商品名〕；(メタ)アクリル酸ヒドロキシエチルの存在下に、ε-カプロラクトンを開環重合させることにより合成できる下記化2で表される化合物またはその市販品であるブラクセルF MまたはブラクセルFA〔いずれもダイセル化学工業(株)、商品名〕等が挙げられる。

【0011】

【化1】

い使用量は、グラフト共重合体の水酸基価が80~15

0 KOHmg/gとなる量である。さらに好ましいグラフト共重合体の水酸基価は、90~140 KOHmg/gである。グラフト共重合体の水酸基価が、80 KOHmg/g未満であると得られる硬化皮膜の架橋密度が不足して耐汚染性が不十分となり易く、150 KOHmg/gを越えると硬化皮膜の耐衝撃性、加工性および密着性が低下し易い。かかる水酸基価を与えるヒドロキシル基含有ビニル単量体の使用量を、グラフト共重合体におけるヒドロキシル基含有ビニル単量体単位の重量%で表せば、用いるヒドロキシル基含有ビニル単量体の分子量によって異なるが、通常1~30重量%である。本発明においては、ヒドロキシル基含有ビニル単量体として、上記化1または化2で表される化合物を(メタ)アクリル酸ヒドロキシエチルと併用することが好ましい。化1または化2で表される化合物と(メタ)アクリル酸ヒドロキシエチルの両方を有するグラフト共重合体は、硬化剤との反応性に優れ、架橋密度の高い硬化皮膜を形成することができる。

【0014】シリコン系マクロモノマーと共重合させるビニル単量体のうち、上記のカルボキシル基含有ビニル単量体およびヒドロキシル基含有ビニル単量体以外の単量体(以下その他のビニル単量体という)としては、(メタ)アクリル酸メチル、(メタ)アクリル酸エチル、(メタ)アクリル酸ブチル、(メタ)アクリル酸2-エチルヘキシル、(メタ)アクリル酸シクロヘキシルおよび(メタ)アクリル酸イソボルニル等の(メタ)アクリル酸アルキルエステル；スチレン、 α -メチルスチレンおよびp-メチルスチレン等のスチレン誘導体；N-メトキシメチル(メタ)アクリルアミド、N-ブトキシメチル(メタ)アクリルアミドおよびN-イソブトキシメチル(メタ)アクリルアミド等のN-アルコキシメチル(メタ)アクリルアミド；(メタ)アクリロニトリル、 γ -(メタ)アクリロキシプロピルトリメトキシシランおよび γ -(メタ)アクリロキシプロピルトリエトキシシラン等のアクリルシラン系単量体が挙げられる。さらに、シリコン系マクロモノマーと共重合させるビニル単量体として、所望により、ポリアルキル(メタ)アクリレートまたはその他のビニル重合体を骨格とするマクロモノマー、例えばマクロモノマーAA-6、AS-6またはAA-714等〔東亜合成(株)製〕を使用しても良い。その他のビニル単量体の好ましい使用量は、グラフト共重合体における全構成単位の合計量を基準にして、35~98重量%程度である。

【0015】上記したマクロモノマーおよび各種単量体は、以下に概要を述べる溶液重合法等により、いずれも高反応率で重合して、仕込み割合とほぼ対応する構成を有するグラフト共重合体を得られる。すなわち、トルエン、キシレン等の炭化水素系溶剤を重合溶剤として使用し、重合開始剤としてアゾビスイソブチロニトリル、ベンゾイルパーオキサイド等のラジカル発生化合物を用

い、60~150℃で重合させる。必要に応じて、n-ドデシルメルカプタン、メルカプト酢酸、チオリンゴ酸、メルカプトエタノールおよびメルカプトプロピオン酸等の連鎖移動剤を適量使用して、得られるグラフト共重合体の分子量を調節しても良い。グラフト共重合体の好ましい分子量は、重量平均分子量で8,000~40,000、または数平均分子量で2,000~20,000である。

【0016】上記グラフト共重合体は、通常有機溶剤溶液として使用される。溶液重合によって得られるグラフト共重合体の有機溶剤溶液は、そのまま硬化性組成物の一方の成分として使用できるが、必要により有機溶剤を、酢酸ブチル、メチルイソブチルケトンまたはプロピレングリコールモノメチルエーテルアセテート等に置換しても良い。グラフト共重合体の有機溶剤溶液におけるグラフト共重合体の濃度は、30~60重量%程度が適当である。

【0017】本発明において上記グラフト共重合体を硬化させるために使用する硬化剤は、該グラフト共重合体中に存在するヒドロキシル基と反応性の官能基を有する化合物であり、具体的には、多価イソシアネート、ブロックイソシアネートまたはアミノ樹脂等が挙げられる。多価イソシアネートとしては、トリレンジイソシアネート、ジフェニルメタンジイソシアネート、ヘキサメチレンジイソシアネート等のジイソシアネートならびにこれらのイソシアヌレート型およびビュレット型等が挙げられる。ブロックイソシアネートとしては、ヘキサメチレンジイソシアネート、トリメチルヘキサメチレンジイソシアネート、イソホロンジイソシアネート、キシリレンジイソシアネート等のポリイソシアネートをメチルエチルケトオキシム、アセトキシム、 ϵ -カプロラクタムまたはマロン酸ジエチル等でブロック化させた化合物が挙げられる。多価イソシアネートまたはブロックイソシアネート(以下多価イソシアネートと総称する)の好ましい使用量は、グラフト共重合体中の水酸基価1当量に対し、イソシアネート基0.5~1.5当量の割合である。多価イソシアネートとともに硬化反応触媒として、ジブチル錫ジラウレート等の有機錫化合物を使用しても良い。

【0018】アミノ樹脂としては、メチルエーテル化メラミン、ブチルエーテル化メラミン等のアルキルエーテル化メラミン、メチルエーテル化ベンゾグアナミン、エチルエーテル化ベンゾグアナミン等のアルキルエーテル化ベンゾグアナミンおよびアルキルエーテル化尿素樹脂等が挙げられる。アミノ樹脂の好ましい使用量は、グラフト共重合体100重量部当たり、3~80重量部である。

【0019】本発明の硬化性組成物は、前記のとおり、シリコンに由来する耐汚染性皮膜を形成するため、耐酸性雨塗料、耐汚染コーティング剤または耐汚染塗料とし

て好適である。塗工の対象となる基材としては、金属、コンクリートおよびプラスチック等が挙げられる。

【0020】以下、実施例および比較例を挙げて、本発明を更に具体的に説明する。実施例1～3および比較例1で得られた硬化性組成物は、そのポットライフを評価するとともに、実施例1に記載した方法によりアルミニウム試験片上に皮膜を形成し、得られた皮膜に対して以下の物性を評価した。また、下記ハ)、ニ)およびホ)の試験は、成膜後常温で7日放置した塗膜について行なった。但し、実施例4～6で得られた硬化性組成物に関しては、上記の試験片上に同様にして成膜後、140℃で30分加熱硬化させた塗膜を用いて、下記ハ)、ニ)、ホ)およびヘ)の試験を行った。

【0021】イ) ポットライフ——硬化剤およびグラフト共重合体溶液を混合して室温で放置し、粘度が3倍以上に増加するまでの時間を測定した。

ロ) 耐油性インキ汚染性——硬化性組成物を塗布した後、室温で20時間放置後、赤の油性インキペンで塗膜上にマークした時のインキのハジキを目視により評価した。結果は、顕著にはじいた時；○、わずかなにはじいた時；△で表した。

ハ) 塗膜硬度——JIS K 5400に規定の鉛筆硬度。

ニ) 耐汚染持続性——試験片を沸騰水中に8時間浸漬させた後、耐油性インキ汚染性試験を行った。

ホ) 密着性——JIS K 5400に規定の基盤目剥離試験。

ヘ) 耐酸性——カオリンを0.2重量%の濃度で分散させたpH=3の硫酸水溶液を、塗膜上に0.1ml滴下して2時間経過後に、滴下跡が残る温度の下限。

【0022】

【実施例1】後記の表1（表中の数値の単位はグラムである）に示した単量体を使用して、以下に述べる方法によりグラフト共重合体（G1）を製造した。すなわち、攪拌機、還流冷却器、滴下ロート2個、ガス導入管および温度計を装備するガラスフラスコに、AK-32を1*

* 0.0gおよびキシレンを49.8gそれぞれ仕込み、140℃に昇温した。次いで一方の滴下ロートから、AK-32と共重合させる単量体の混合液を3時間かけて滴下しながら、同時に他方の滴下ロートから、2, 2'-アゾビス（2-メチルプロピオニトリル）（以下ABN-Eという）0.95gをキシレン24.9gに溶解した重合開始剤溶液を3時間かけて滴下した。その後さらに、ABN-E 0.47gを含むキシレン溶液8.8gを1時間かけて滴下し、引き続き30分間反応を継続させることにより重合を完結させた。

【0023】得られたグラフト共重合体（G1）の重量平均分子量（ゲルパーミエーションクロマトグラフィーによるポリスチレン換算の重量平均分子量）は、19,000であり、その酸価は13（KOHmg/g）であり、水酸基価は120（KOHmg/g）であった。得られたグラフト共重合体（G1）キシレン溶液とポリイソシアネート〔日本ポリウレタン（株）製、商品名コロネートHX〕を、グラフト共重合体（G1）中の水酸基1当量当たりイソシアネート基1.1当量の割合で混合した。得られた硬化性組成物にさらにジブチル錫ジラウレート（30ppm）を加えた後に、アルミテスト板上にバーコーターで膜厚20ミクロンの皮膜を形成した。該皮膜について、前述の物性を測定しその結果を表2に記載した。

【0024】

【実施例2～3および比較例1】表1に記載した単量体を使用して、前記実施例1と同様な方法により、実施例2ではグラフト共重合体（G2）のキシレン溶液を合成し、実施例3ではグラフト共重合体（G3）のキシレン溶液を合成し、また比較例1ではグラフト共重合体（G4）のキシレン溶液を合成した。得られたグラフト共重合体キシレン溶液とポリイソシアネートを実施例1と同様に混合して、硬化性組成物を得た。該組成物について物性を測定した。

【0025】

【表1】

共重合体名	実施例1 G 1	実施例2 G 2	実施例3 G 3	比較例1 G 4
共重合成分				
AK-32	10.0	5.0	10.0	10.0
ブ ラセル FM1	15.0	15.0	15.0	15.0
MAA	2.0	2.0	1.0	0.0
MMA	22.5	22.5	23.5	24.5
St	22.5	22.5	22.5	22.5
BA	8.2	13.2	8.2	8.2
HEMA	19.8	19.8	19.8	19.8
以上の合計	100.0	100.0	100.0	100.0

【0026】表1に記載の共重合成分に関する略称は、それぞれ以下の化合物を表す。

AK-32——分子の片末端にメタクリロイル基を有する数平均分子量が20,000のポリジメチルシロキサンマクロモノマー〔東亜合成(株)製〕

MAA——メタクリル酸

MMA——メタクリル酸メチル

St——スチレン

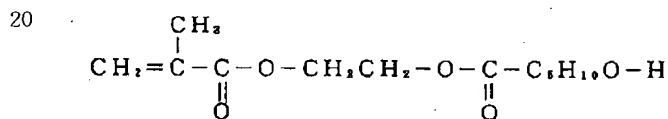
BA——アクリル酸ブチル

HEMA——メタクリル酸ヒドロキシエチル

*ブ ラセル FM1 ——下記化3で表される化合物〔ダイセル化学工業(株)製〕

【0027】

【化3】



【0028】

【表2】

	実施例1	実施例2	実施例3	比較例1
ポットライフ (時間)	5	5	4	2
耐油性・汚染性				
1日後	○	○	○	×
2日後	○	○	○	△
4日後	○	○	○	○
塗膜硬度	H	2H	H	H
耐汚染持続性	○	○	○	○
密着性・残存(%)	100	100	100	100

【0029】

【実施例4～6および比較例2】前記実施例1～3および比較例1において製造したグラフト共重合体(G1)～(G4)および硬化剤としてアミノ樹脂〔三井サイテック(株)製、商品名サイメル712〕を使用して、以下のように塗膜を形成した。グラフト共重合体キシレン溶液とアミノ樹脂を、グラフト共重合体の固形分100重量部当たりアミノ樹脂の固形分25重量部の割合で混※

※合した。得られた硬化性組成物にさらに燐酸系触媒を30ppmだけ添加した後、アルミテスト板上にパーコーターで膜厚20ミクロンの皮膜を形成し、140℃で30分焼き付け硬化させた。得られた塗膜の物性を測定した結果は、表3に記載のとおりである。

【0030】

【表3】

	実施例 4	実施例 5	実施例 6	比較例 2
耐油性・汚染性	○	○	○	△
塗膜硬度	H	2H	H	H
耐汚染持続性	○	○	○	△
密着性；残存（％）	100	100	100	100
耐酸性（℃）	60	55	55	50

【0031】

【発明の効果】本発明の硬化性組成物によれば、特定のシリコーン系グラフト共重合体を硬化剤によって硬化させることにより、シリコーン単位を有しかつ架橋度の高い皮膜を形成でき、該皮膜は耐汚染性および耐酸性雨に＊

＊優れており、塗料およびコーティング剤等として好適である。また、本発明の硬化性組成物から得られる硬化皮膜は、耐酸性に優れるため、酸性雨により侵食が問題視されている自動車用塗料としても有用である。

フロントページの続き

(51) Int. Cl. ⁶

識別記号

F I

C 0 9 D 5/16

C 0 9 D 5/16

155/00

155/00

161/20

161/20